BIBLIOTECA COLETTI
XXI
G
M 2926
TREVISO

SULL'ARA

DOVE

OGGI

GIURANO INDISSOLUBILE FEDE

I NOBILI

CARLO MOROSINI

E

TERESA COSTANTINI LAZZARIS

QUALE

UN OMAGGIO

DI ESTIMAZIONE E DI RISPETTO

UN

DEBOLE RICORDO

DELLA

PRIMA ESPOSIZIONE ITALIANA

FRANCESCO GERA

DEPONEVA

VENEZIA, 29 APRILE 1862.

Venezia, 1862. — Prem. Tip. di Gio. Cecchini

INTRODUZIONE.

Trado, que potui.

Fra i giorni più felici e cari della mia vita annovero quelli che passo nella gentile Firenze; dove tutto si move e si agita, si avvicina e si affratella; dove schierasi bellamente quella *Esposizione artistico - industriale*, che lo straniero ammira, e l'italiano si conforta e spera.

Quivi infatti Vittorio Emanuele, i Principi reali e l'augusto Loro congiunto, hanno in pregio accostare gli artefici, incoraggiarli, ed acquistarne generosamente i manufatti. I Ministri ed i Grandi del regno, con quella sollecitudine che ne rende più gradito l'ufficio, corrono frammezzo ai più rinomati produttori per ascoltarne le inchieste, rilevarne i bisogni, e per ajutarli con opportuni provvedimenti. I dotti aprono i tesori della scienza a profitto dell'arte e dell'industria. Il ricco stringe la destra agli operai; vive dello spirito loro, si anima dei loro veri interessi. Il popolo delle provincie, bacia giulivo il cittadino dell'Arno, che mite ed educato lo ricambia di

sentito affetto. Il sesso gentile, lascia pur egli le domestiche stanze ed i molli origlieri, per toccare a Firenze, ed accrescerne le voluttuose bellezze. Dappertutto e da tutti s' insegna e si apprende, senza fatica e con grandissimo diletto ; e si benedice a Iddio, che inspira e protegge una concordia sì santa : sicchè vedesi giustamente la manifestazione di quelle celesti armonie che uniscono la natura all' uomo e l' uomo a Dio.

La *Esposizione* ha sede degna del fiore delle città italiane e delle arti che ospita ; nè chi entra scorge traccia della sollecitudine quasi prodigiosa con cui fu preparata ; tanto ne fu egregia la direzione. Dessa tornava poi sì ricca di portentose opere d' arte e di prodotti naturali, da dimostrar vera la sentenza di chi affermava : *essere l' Italia compendio ed immagine del mondo.* Lo scalpello e la matita ti rappresentano così le cose create da renderle vive e spiranti. La luce mai fu obbligata a fissar sì nitidamente sulla carta e sul metallo, ritratti e paesaggi. E quasi fosse un nulla la celere ed istantanea trasmissione delle notizie a remote distanze, qui, per le stesse arcane vie, il *Caselli* ti fa giungere le sembianze di Colui al quale hai consacrato il pensiero e l' opera ; e da quella Ninfa incantevole, che ne infiora la vita, un responso ti viene figlio securo di sua propria mano. Veri eredi del Volta, grande fattore dello incivilimento e del progresso attuale, molti del fluido elettrico in varie guise si giovano; e tra questi va altero il facile artificio con cui si avvisa, e si evita lo scontro di due locomotive. Qui trovi il congegno che arditamente trafora le viscere de' monti, e facile e breve una via apre a nuovo e caro sodalizio, nazioni sorelle per indole e per costumi. Qui ascolti il suono armonioso del Forte-piano e ti rallegri e sorprendi che lo

strumento stesso ne fissi e ne ripeta le fuggevoli note. E se è vero che i progressi della scienza e quelli dell'arte della guerra camminar debbano di pari passo con la civiltà, noterò che in mezzo a tante e tante cose, utili tutte e gradite, ammiri pur anche il gigantesco Cannone, che temuto sui campi di Marte, stassi ora a custodia e vindice del diritto.

In mezzo a tante dovizie però - sarebbe vergogna il dissimularlo - viddersi manifestamente le industrie che aspettano un miglioramento; quali trovar forse non ponno fra noi le circostanze più favorevoli a sorreggersi; viddersi quelle che attendono uno sviluppo conveniente, e quelle di cui è quasi vergine l'Italia. Rilevossi eziandio la necessità che in tutta la Magna penisola si abbia una istruzione *agricolo-tecnica*, valevole a creare possidenti, agricoltori ed operai che sappiano ciò che giova lor operare.

Dire il tutto non saprei, e sarà questo il compíto degli economisti e dei giurati. Tuttavia tanto è l'amore che mi scalda il petto che non mi è dato tacere. La penna non sa tracciare le grandi impressioni che nascono nel visitare il Palazzo della Esposizione. Trepidante entro in cammino, con uno scopo alquanto diverso dal comune degli scrittori che mi precedettero, i quali amarono contare le glorie nostre e soffermarsi specialmente dove più appariscente e più sviluppata si è la industria e l'arte.

Per ora assumo ricordare la industria minerale metallurgica, la quale ha grande importanza anche per noi, e per ciò che tuttora possede, e per lo sviluppo reclamato dalla libertà di commercio e dagli studii particolari a cui sono iniziati speculatori ed operai. E di vero, da quanto ci sta d'innanzi a Firenze, non è più permesso dubitare

della varietà e della importanza delle miniere ond'è ricca l'Italia: vediamo infatti lo *zolfo*, il *ferro*, il *rame*, il *piombo argentifero*, il *manganese*, l'*antimonio*, il *mercurio*, il *nichelìo*, e l'*oro*. Quello che ci mancava era lo sprone di darsi alacremente alla lavorazione di tali miniere, e questo ci venne dalla Esposizione attuale, la quale appunto, anche per questo, segnerà un' epoca memorabile nei fasti italiani.

E quì, innanzi di accingermi all'opera credo opportuno ricordare, che: la superficie della nostra penisola venne con amore studiata da molti nazionali e stranieri, ma sovra gli altri da *Sismonda*, da *Savi*, da *Ponzi*, dal *Barone Sartorius* di Gottinga, da *Curioni*, da *Stoppani* e da *Perazzi*. Cotesti egregii pubblicarono scritti di capitale importanza, e per la scienza e per le industrie moltissime che contribuir deggiono alla ricchezza d'Italia. Appianarono pur molte fra le principali questioni riferibili alla esatta determinazione di alcuni terreni; gettarono molta luce sulla costituzione geologica di altri, tanto da contribuire potentemente ai progressi della geologia italiana, e fornire ottimi materiali per la formazione della *Carta geologica italiana* in piccola scala. I tre ultimi scrittori facendo parte del Consiglio de' Giurati, non ponno, come gli altri sopraricordati, essere distinti di premio, ma più che il premio hanno a gioire del plauso sincero e generale ottenuto dai sapienti.

Furono pure guiderdonati di corona lo *Scarabelli*, il *Doderlein*, il *Grabau*, i fratelli *Villa*, il *Cali*, il *Pisani*, il *Follica*, lo *Stanghi*, il *Cornienti* e la *Scuola degli Ingegneri* di Torino. Ottenne poi lode speciale e premio la *Provincia* di *Vicenza*, in nome della quale veniva esposta una bella e ricca raccolta di minerali e di fossili, ed una

serie di ligniti tanto interessanti pel geologo e per il mineralogista. Ed io mi faccio un grato dovere di citar Vicenza ad esempio, come una delle molte prove offerteci dalla Esposizione, di quanto sia generale lo amore dello studio, l' affetto alla nostra classica terra, ed il bisogno di unirsi tutti ad un proposito solo.

Firenze, 1. novembre 1861.

I. — Lo Zolfo.

Primo tra i prodotti minerarii dee porsi lo *Zolfo*; la cui produzione, da Bologna fino all'estrema punta della Sicilia, aumenta quanto più si procede verso mezzogiorno; ed è si grande da salire alli 300 miliardi di kilogrammi all'anno; e quindi da offrire all'Italia la importante somma di 30 milioni di lire, che lo straniero paga ogni anno.

Notava il *Giurì* che da poco più di un decennio si è introdotto in Sicilia un importantissimo miglioramento nella separazione dello *Zolfo* dal calcare cui va accompagnato.

Lo Zolfo, dic'egli, si separa dalla sua matrice per una liquazione cagionata dal calore svolto dalla combustione di una parte del Zolfo stesso; ma questa operazione invece di farsi come prima in piccoli forni cilindrici aperti (*Calcarelle*) si fa ora in grossi mucchi di volume anche 400 volte più grandi (*Calcaroni*) analoghi alle carbonaie, e come queste intieramente rivestiti di una coperta di terriccio. Le conseguenze di queste innovazioni furono che lo svolgimento di *acido solforoso* si diminuì grandemente; vale a dire che il prodotto crebbe di un quinto, che i *calcaroni* possono accendersi a pochi metri di distanza dall'abitato e dai terreni coltivati, mentre le *Calcarelle* ne dovevano distare di qualche chilometro; che l'accendimento di *Calcaroni* si può fare impunemente

in ogni stagione, e non è più necessario il tenere in serbo grandi quantità di minerale per accenderlo in determinate epoche dell'anno; e finalmente che è diventata innocua una industria, la quale era veramente micidiale per gli operai che vi attendevano.

Duolmi però che lo *Zolfo* formi oggetto di grande esportazione; mentre che in gran parte dovrebbe e potrebbe consumarsi sul luogo con immenso vantaggio della ricchezza nazionale. Diffatti tranne quanto occorre a fabbricare la polvere, a sperdere la crittogama della vite, ad avere il solfuro di carbonio ed a combattere alcune malattie proprie dell'uomo e degli animali, tutto il resto corre la via di Francia, d'Inghilterra ed altrove! Impertanto riconosciuti, o fatti viemmeglio palesi, i bisogni di alcune industrie; ed eruditi gli speculatori ed i zelatori della patria, che ben maggiori vantaggi è dato trar dallo *Zolfo*, è sperabile veder presto nascere od estendersi in più parti d'Italia quelle ragguardevoli industrie che trovano in essa il lor fondamento.

La prima cura da aversi quella debbe essere nello aprimento di nuove fabbriche di *Acido solforico* e di *soda*: prodotti di cui l'Italia è grandemente passiva.

Nell'anno decorso alla *Esposizione di Torino*, notavasi con compiacenza la nuova officina de' fratelli *Sclopis*, nella quale, per la prima volta in Piemonte, l'*acido solforico* venia fabbricato *non più collo zolfo della Sicilia*, ma sì colle *piriti*. Anch'io mi rallegro vederne adesso alla Esposizione italiana, e faccio voti affinchè tale industria prosperi, e trovi imitatori, stante che son molte le piriti nelle nostre montagne. Ma grave male sarebbe se all'uopo non dedicassimo anche lo zolfo. Che se con questo il prodotto risulta a prezzo maggiore di quello cavato dalle piriti non è tale però da venir trascurato: tanto è vero che pur troppo oggidì noi ce ne procuriamo dall'estero e specialmente dalla Francia, dove lo si fabbrica anche col nostro zolfo e con il combustibile che si ritira dal Belgio e dalla Prussia (1), e per cui noi lo paghiamo

(1) Accenno alla grandiosa Fabbrica del sig. *Kulmann* a Lilla, dove lo zolfo vale il 30 per 0|0 più che da noi, ed il *carbone*, oltre il prezzo di acquisto, vale di più pel trasporto, 22 franchi la tonnellata.

assai più che non ci costerebbe se fosse fabbricato da noi. Fatto cotesto che bastar dovrebbe a disingannar chicchessia. Dirò adunque un'altra volta ancora: si erigano fabbriche, e siano pur grandiose, di acido solforico, il quale è tra i più importanti prodotti chimici, servendo a presso che tutte le industrie. Ma siccome il trasporto ne è sempre incomodo e pericoloso, gioverà fabbricarne in ogni angolo d'Italia, e dove appunto desidero che la consumazione si accresca con la erezione e l'ampliazione di quelle industrie che di esso ne hanno indispensabile bisogno.

Delle quali industrie prima mi si presenta la *soda* o più propriamente il *carbonato di soda*: necessario specialmente agli opifici del *sapone* e del *vetro* e nelle tintorie. La *soda naturale* detta in commercio *Barilla* o *Soda di Sicilia* che viene dalla incenerazione di molte piante marine e specialmente dalla *Salsola sativa*, e che figura anche alla *Esposizione* italiana, per quanta ne potessimo avere è poca al paragone di quella che ci abbisogna ed abbisognar ci dovrebbe. E se più volte tentossi invano di averla artificialmente, ciò avvenne perchè li fabbricatori non ebbero quelle norme e quelle cautele che ne rendono utile la intrapresa: e perciò oggi si osservano piccoli saggi che manifestano soltanto il buon volere. Ricchissimi come siamo di sale marino, dobbiamo riporci all'opera con maggiore alacrità. E se la Francia giunse per questa ad emanciparsi dalla Spagna, a cui pagava 30 milioni all'anno: dobbiamo pure procurarcene da noi, non solamente quanto basta ai nostri bisogni, ma eziandio quanto ne può occorrere per accrescere la quantità di *sapone* e di *vetro* e le molte preparazioni chimico-farmaceutiche: industrie queste le quali possono e debbono riuscire fra le sorgenti maggiori di nostra ricchezza. E ci arriveremo certo, ove si cerchi sovratutto: che il forno faccia tesoro di calore, con che si risparmia combustibile, e si hanno prodotti puri e ricchi di *soda*, e si tenga conto dell'*acido cloroidico* usitatissimo nella preparazione del *cloruro di calce*, nelle tintorie ed altro: *cloruro* che da noi ha valore assai più grande che in Francia. In tali condizioni la *soda artificiale* prenderà posto tra le fabbricazioni utili veramente e commercialmente produttive. Nè i Siciliani temano una

diminuzione de' vantaggi che ora godono per la coltivazione delle loro *Salsole*; che anzi se vorranno imitare la Brettagna e la Normandia, e non fare unico loro scopo la *soda*, ma sì pure l'*iodio* ed il *bromo* (sostanze che vendonsi dai 40 ai 70 franchi il chilogrammo) essi ritroveranno un interesse ben più grande di quello che oggi si abbiano. Tuttavia, in quei terreni che lo consentono, vorrei vedere sostituite alle *Salsole* altre piante al coltivatore più utili.

E per tornare in argomento, non potremo noi collo *zolfo* e col *carbone* fabbricare il *solfuro di carbonio*, applicato da pochi anni alla vulcanizzazione del *Cautchouch?* È vero che, essendo volatilissimo come l'*etere* ed infiammabile, devesi adoperare da vicino alla industria cui serve. Ma perchè non potremo avere anche questa? E infatti i signori *Derinos* e *C.* ce ne offrono una prova. Essi, col capitale di mezzo milione di lire, si procurarono immensi apparecchi metallici, e con operosa intelligenza lor propria, vi trattano col *solfuro di carbonio* le *sanze* e le *scorze* delle *ulive*; ne isolano tutta la parte oleosa tuttavia in esse contenuta, e ne ricuperano quasi tutto il solfuro!

Per tal modo essi crearono una nuova industria, e diedero un valore alle *sanze* più che altrove non dassi usandole per ingrasso oppure bruciandole. Altre sostanze oleose possono venire egualmente trattate; cavando da esse una qualità di olio applicabile alla fabbricazione dei saponi, allo trattamento della lana e consimili. Quindi nutro fiducia che col divulgare la conoscenza, le industrie sovracitate nasceranno o si faran più fiorenti anche tra noi, dando origine ad un nuovo movimento industriale di somma importanza.

Ora ecco i nomi degli Italiani che si resero benemeriti a trattare il metalloide in discorso.

Quali rappresentanti lo Zolfo della Sicilia ebbero il premio i signori:

Calogero Costanzo e *Pantano Francesco* e *Paolo* di Catania.

Barone Rocco Camerata e *Filippo Vetrano* e *Compagni* di Palermo.

Paolo Platania e *Comp.*, *Costanzo Antonino* e *Capolago cavaliere*.... di Caltanisetta.

Agostino Burgarella, Trapani.

Ravvisando importante incoraggiare la elaborazione dello zolfo greggio la Commissione onorava pure con medaglia i seguenti espositori di zolfo sublimato o macinato.

Kayser Enrico di Palermo.

Gaspèro Giudice di Girgenti.

Salvatore Barbagallo di Catania.

Barmi Giovanni di Sicilia.

E constatando il grandissimo progresso fatto recentemente dalle miniere delle Romagne, e lo sviluppo dato alle medesime, crede pure degnissime della medaglia:

La Società delle Miniere Solfuree delle Romagne.

La Società delle Miniere Solfuree Cesenati.

La Ditta Mazzoli, Sarragoni e Turci di Cesena.

II. — Il Ferro.

Il *Ferro* è fra i metalli diversi il più diffuso, ed anzi il più universelmente sparso, non solo in sul globo terracqueo, ma persino nei corpi organizzabili. Esso è rarissime volte puro; e, tra le combinazioni e le molte miscelle in cui lo si trova, non giova estrarlo che là dove sia unito allo zolfo, all'ossigene con silice ed argilla, al manganese solo o con esso ed il carbonato di calce, alla silice e l'argilla, e sì pure all'acido fosforico ed ossido di cromo.

E quanto comune è altrettanto prezioso questo metallo. Difatti, come tutti sanno, il ferro uscito dalle fabbriche sia allo stato di ferraccia (*Ghisa, Ferro fuso*) che di Ferro dolce (*F. ladino, F. in verghe* o *F. battuto*); sia allo stato di Acciaio fuso (*A. di fusione*) che di Acciaio di cementazione, è per questo motivo idoneo e adatto ad usi diversi, quante sono le sue proprietà; ed eziandio a rappresentare da sè solo diverse specie di corpi. Si presta quindi a tutti i bisogni, i desiderii ed i capricci nostri: alle arti ed alle

scienze, all'agricoltura ed alla guerra. Somministra a vicenda la falce e la spada, la molla e la incudine, l'ago ed il vomere, la catena e la bomba. E come il di lui valore s'innalza e pareggia, o forse supera quello dell'oro e dell'argento, alloraquando è uopo avere o quelle molle delicate che animano i nostri strumenti cronometrici, ovvero quei gioielli di acciaio fuso del più vivo splendore; altre volte, ed anzi nella maggior parte delle circostanze, il suo valore si abbassa alla portata di tutti, e dà modo a godere utensili e strumenti di una necessità indispensabile e comunissima.

Da tutto questo rilevasi chiaramente la importanza delle industrie che si appoggiano al ferro, anche per il nostro paese; il quale, quantunque natura non gli abbia prodigato tesori paragonabili a quelli dati alla Russia, alla Francia od alla Inghilterra, pure, specialmente dalla Lombardia, può e deve cavare il materiale che gli occorre non solo, ma anche esportarne. E quindi la necessità, che il Parlamento Italiano debba facilitare, proteggere, incoraggiare questa ed ogni specie di miniere. L'effetto non stà dappertutto in relazione all'utile netto; ma però sempre in proporzione al prodotto lordo: cosa vantaggiosissima essa pure alla prosperità nazionale.

Ma se è conveniente rialzare questa industria; se la situazione sua economica merita seria attenzione, quale sarà la via più opportuna a conseguirne lo scopo? In molte parti d'Italia (dice il nobile sig. cav. *Carlo Fenzi*, uno dei valentissimi relatori della Esposizione) prima della costituzione del Regno, essa era protetta da dazii fortissimi, i quali vennero poscia a un limite molto inferiore, e tale che se può sembrare a taluno molto elevato, è però piccolissimo di fronte a quelli che esistevano in precedenza. I fabbricanti hanno lottato e lottano con perseveranza e coraggio per *ristabilire l'equilibrio* fra il costo de'loro prodotti ed il prezzo al quale possono venderli. Essi *sperano* potervi giungere; ma se questa speranza venisse loro tolta con un nuovo repentino cambiamento nella tariffa, l'industria del Ferro in Italia invece di svilupparsi, sarebbe inevitabilmente uccisa. Senza però temere di

offendere i principii di libero scambio, i componenti il *Giurì della Classe* VI, fanno voto perchè durante il *periodo di qualche anno almeno*, non venga ribassato l'attuale dazio d'introduzione sui *ferri* ed *acciai* esteri, onde dare agio ai fabbricanti di mettersi in grado di sostenere la concorrenza sui nostri mercati, *se pure sarà mai possibile* con li altri paesi d'Europa (*Atti ufficiali*).??

Rispetto altamente la opinione emessa da uomini rispettabilissimi, fra' quali io pure sentomi onorato di sedere; pur tuttavia non posso nascondere, siccome la *proposta* anzidetta mi abbia posto in grave pensiero: e tanto più perchè le parole con cui è espressa rivelano nel Giurì il *timore* e le *difficoltà* di raggiungere con essa la meta generosa e utilissima a cui mirare vorrebbe.

Per trattare la *questione*, come si deve e lo merita, converrebbe avere dati statistici particolari. Nell'anno 1858, durante la Esposizione di Torino, il ministro de' lavori pubblici, dal quale dipende questo ramo importantissimo di nazionale ricchezza, ha coordinato e pubblicato i documenti in proposito da esso raccolti. E perciò offerse un riassunto dei diversi stabilimenti destinati alla estrazione ed alla elaborazione delle sostanze minerali e dei prodotti, distribuite per divisioni e per provincie, e classate di conformità all'Editto 30 giugno 1840, che regge le miniere, le cave e le officine; aggruppando quindi ogni sostanza, ne dedusse la loro attual produzione; ed eziandio vi aggiunse un quadro della importazione ed esportazione delle sostanze stesse, dall'anno 1844 all'anno 1847.

La utilità di tale lavoro non è chi no 'l veda; ma certamente è troppo al di sotto dei bisogni e delle circostanze attuali. Sarebbe quindi mestieri, e spero che ciò avvenga subito, acciocchè il dottissimo e zelantissimo Segretario generale della Esposizione sig. commendatore *Carrega* abbia modo di usarne, sarebbe, dico, mestieri che il Ministero attuale completasse le nozioni statistiche surricordate; in modo che fosse dato rilevare: 1. lo stato preciso di ogni Ferriera importante; 2. i bisogni di combustibile ed i mezzi per soddisfarli; 3. le qualità dei metodi e loro imperfezioni; 4. i

punti di smercio; 5. i confronti sui prezzi stranieri; 6. il costo della produzione raffrontato allo straniero. E venendo alla importazione ed esportazione del *ferro*, importa conoscere quali esse siano veramente, dacchè la industria nazionale fu assoggettata ai nuovi trattati di commercio colle potenze straniere, ed alle radicali riforme delle dogane, le quali gradatamente conducono all' assoluta libertà di commercio. Lo sviluppo o la decadenza delle industrie, durante tal periodo, è non solamente utile ma indispensabile a studiarsi. E deve servirci di guida, e stabilire: se lo Stato possa, senza restrizione, continuare nella via della riforma o libertà di commercio. Quindi se il voto emesso dal *Giurì*, è basato su fatti, non si tratterebbe come dicevasi in passato, di sottrarsi al tributo verso lo straniero; ma sì bene di dare un incoraggiamento ad una produzione locale incipiente e capace di miglioramento, e tale da non temere la concorrenza straniera, dopo recata alla sua pienezza possibile. Ed *Egli* avrà dati tali da ritenere che le Ferriere nazionali possano veramente giungere, nel corso di pochi anni, col miglioramento di mezzi locali possibili, a quello stato di vigoria da lottare co' prodotti stranieri.

Notava però il sullodato nobile sig. Carlo Fenzi, che il prezzo al quale si vende il ferro dolce in barre, varia nelle provincie più favorite dalle L. ital. 28 alle lire ital. 34 il quintale metrico, mentre in molte altre oltrepassa le lire ital. 45. La cagione principale di ciò, soggiungeva egli, è senza dubbio la scarsezza ed il caro prezzo del combustibile. Mancando in Italia fino ad ora quasi assolutamente il combustibile fossile, siamo costretti ad adoperare il carbone vegetabile: combustibile che pure scarseggia in gran parte della Penisola e del quale il prezzo è dovunque elevato. Ed oltre la mancanza del combustibile, altre cause pure tendono a limitare la produzione di questo metallo, ed a renderne maggiore il costo, quali sono i cattivi sistemi con i quali vengono coltivate in generale le miniere di ferro, e spesso le sfavorevoli condizioni in mezzo alle quali son poste le stesse officine. Così per esempio noi veggiamo alla *Miniera dell' Elba*

mancare affatto un sistema economico di trasporto del minerale fino al mare, ed un conveniente approdo per la caricazione, e per il discarico di esso. Le Miniere della Lombardia dall'altro canto sono sottoposte ad antiche consuetudini, le quali impediscono ogni sistema razionale di coltivazione; troviamo poi i principali stabilimenti dell'Italia Centrale posti in luoghi malsani, ove bisogna sospendere la lavorazione per più di quattro mesi dell'anno, ed in Lombardia un regime di associazione per li alti forni così stabilito, che ogni particolare il quale vi abbia diritto può, quando viene il suo tempo, portando il suo combustibile e il minerale, fondere per un numero di giorni a conto proprio; locchè toglie, come è facile intendere, ogni regolarità che è condizione essenziale per aver dai medesimi un prodotto economico ed abbondante.

Tutti questi gravissimi inconvenienti, ed altri che per amor di brevità trascuro di accennare, occorrerà che sieno tolti di mezzo perchè l'industria del ferro possa raggiungere quello sviluppo del quale è suscettibile. Il *Parlamento nazionale* si darà sollecitamente un pensiero per riuscire a questo; per lasciare soltanto a *Società private* lo scavo delle miniere (1), e quindi riservare ad esse quelle commissioni, che troppo facilmente si concedono agli stranieri: imponendo però, e sapendole far rispettare, quelle condizioni che garantiscano la perfezione delle opere. Tale preferenza sarà il maggiore e più utile incoraggiamento che possa darsi: quello che ci farà ben presto toccare la meta di renderci indipendenti. E il *Parlamento* stesso coronerà l'opera importantissima: instituendo buone ed opportune scuole, siccome dirò più sotto. Così e non altrimenti si facilita, si protegge e s'incoraggia la metallurgia; così e non altrimenti le daremo vigoroso impulso, e l'incremento suo non sarà nè fittizio nè caduco. E ciò che dico delle miniere di ferro, intendo estendere a quelle di ogni altro

(1) Le società private meglio e più economicamente che i governi, provedono un personale dotto ed attivo, attivano una regolare ed opportuna amministrazione, e sanno trarre il maggior utile possibile.

metallo. Siccome sarà nell'interesse delle più vicine miniere, unirsi insieme fra di loro, e costituire così Società possenti e quindi più adatte a facilmente fiorire. Allora tutti i singoli proprietari si daranno premura di conoscere, e trarre lor prò di quanto si trova di meglio.

E intanto, come mi fu grato conoscere, mi è di altrettanto conforto il ripetere: che notevoli miglioramenti sonosi generalizzati nelle nostre officine; introducendovi i forni a *pudler*, i cilindri ed i magli a vapore. E poichè appunto la questione del combustibile è la più vitale per questa industria, e quella dalla quale dipenderà il maggiore o minore sviluppo che essa potrà prendere presso di noi, mi piace menzionare in modo particolare il signor ingegnere Ponsard, il quale ha per il primo fatto uso, nello stabilimento di Follonica, per affinare il ferro, del carbon fossile che si trova nei terreni Miocenici; ed i signori Badoni e compagni e Gregorini i quali per lo stesso oggetto hanno introdotto nei loro stabilimenti l'uso della *torba*.

Tuttavolta guardando alla mancanza di combustibile tanto e in tanta copia necessario al ferro; e forse alla pochezza delle braccia le quali con più vantaggio occupar potrebbonsi in altre industrie, e specialmente in agricoltura, temo vedere la impossibilità, o perpetua od almeno lunga, del ristoramento vero delle nostre Ferriere. Il perchè, educato siccome sono alla scuola italiana della libertà di commercio, e perciò nemico dei dazii protettori e dei privilegi, non posso nascondere tenere io per fermo: che i dazii di protezione, se dettero mano ad esordire in tali industrie, contribuirono non poco a tardarne lo sviluppo; e sono una fra le cause principali della imperfezione in cui esse si trovano, e quindi del poco o niun profitto che danno. Una tale asserzione può sembrare, eppure non è un paradosso. E chi è in grado di osservare i rapporti industriali nella loro connessione naturale e nel loro naturale progresso, e specialmente la condizione attuale delle nostre ferriere e quanto esse producono, e dei loro rapporti riguardo ai consumatori *obbligati a comperare da esse*, ed i cui bisogni non possono essere soddisfatti, troverà, stommi sicuro,

la mia proposizione ben conforme ai principii di ragione. Mi avveggo che sarebbe utilissimo entrare più addentro nei particolari di tale questione; e il chiarissimo e benemerito commendatore *Carrega* surriferito, troverà modo di farlo. Intanto siccome parlo e scrivo pel popolo, così non fia vano riprodurre un breve scritto del celebre ministro Turgot nel quale è trattata la questione con efficace chiarezza, e con savissime idee. Esso; è di una data antica: ma i nostri Mineranti lo troveran fresco fresco; imperocchè come in uno specchio ben terso, vi vedranno riprodotte le stesse parole che ad ogni passo escono loro dal labbro. Il ministro delle Finanze d'allora desiderava conoscere la industria ferriera nazionale, e Turgot gli rispose ne' termini seguenti:

« Mi sembra che ella consideri i dazi sul ferro estero come atti a incoraggiare la industria nazionale: ed abbia ricevuto, da parecchie provincie, un buon numero di suppliche nello stesso senso. Io glielo credo volentieri, mentre so che i possessori delle Ferriere, i quali non conoscono altro che il loro ferro, opinano di guadagnare di più, qualora non abbiano altri concorrenti. In generale ogni negoziante vorrebbe essere l'unico venditore della sua merce, nè vi è alcun ramo di commercio in cui quelli che lo esercitano, non desiderino vedersi liberati dalla concorrenza, e trovino sempre dei sofismi, per dare ad intendere allo Stato: essere del proprio interesse escludere la concorrenza dei forestieri, che essi sogliono rappresentare come nemici del commercio nazionale. Se si volesse ascoltarli (ed infatti si diede loro anche troppa importanza) tutti i rami del commercio e dell'industria diverrebbero un monopolio. Miopi siccome sono, non si avveggono però che quello stesso monopolio da essi non esercitato verso gli stranieri, come vorrebbero far credere al Governo, ma verso i loro connazionali, come consumatori delle merci, è d'altra parte praticato da questi medesimi contro di essi, in altri rami di commercio e d'industria in cui non ne sono i venditori. Non veggono che tutti gli altri commerci ed industrie condurrebbero il governo alla stessa esclusione degli stranieri, e che da questa vi-

cendevole circoscrizione ed ingiustizia, mediante le quali gl'industrianti ed i commercianti d'ogni genere s'opprimono a vicenda in qualità di venditori, non ne viene utilità a nessuna delle parti, ed anzi un danno reale a tutto il commercio nazionale, o piuttosto allo Stato; il quale a misura che compra meno dagli stranieri tanto meno vende a loro. La forzata elevazione dei prezzi per tutti i venditori diminuisce il guadagno, e quindi il consumo in generale, le vendite, le ricchezze de' proprietari e dello Stato, com'anche il salario delle classi lavoratrici. Per quanti sofismi si vogliano porre in campo, per l'interesse speciale di alcuni rami industriali sarà sempre vero: che il commercio e l'industria deggiono rimanere liberi perfettamente in ogni ramo loro congiunto; che il sistema di quelli che credono promuovere il commercio nazionale, col proibire la introduzione delle merci estere, è una vana illusione; che questo sistema conduce soltanto ad inimicare a vicenda tutti i rami dell'industria e del commercio, ed alimenta nei popoli il genere dell'odio e delle guerre, le quali divengono mille volte più dispendiose e più nocive alla loro ricchezza e felicità che non i piccoli guadagni che potrebbe recare questo sistema di reciproco predominio. Mentre si cerca di danneggiare altrui, si fa danno a sè stessi non solo in quanto non si può evitare le rappresaglie; ma col privarsi ben anche dei vantaggi incalcolabili di un libero commercio. Ma questi vantaggi sono tali che uno stato grande, mediante la rapida estensione del suo commercio ed industria, a lui risultante dal sistema adottato del libero commercio, ben presto ecciterebbe tutte le altre nazioni ad imitare il suo esempio, perchè altrimenti dovrebbero impoverire per la perdita totale del loro commercio. E quand'anche tutti questi principii non fossero del tutto giusti; quand'anche il sistema di protezione e proibitivo potesse giustificarsi per alcuni rami d'industria; tuttavia io sostengo che il *Ferro* appunto, per particolari riguardi, dovrebbe far eccezione dalla regola. Esso è indispensabile a tutte le classi della società. Riguardato dai moltiplici oggetti, che ne vengono fabbricati, il ferro è un genere necessario all'esercizio di tutte le

arti ed industrie. Esso è il primo requisito di ogni manifattura, e dell'agricoltura stessa; ed in questo riguardo il ferro non dovrebbe mai venir sottoposto a proibizioni, giacchè queste, secondo la stessa opinione dei difensori del sistema proibitivo, debbono essere esercitate soltanto sulle merci fabbricate per il consumo, non su quelle che, come il ferro, sono il mezzo materiale della fabbricazione; perchè il compratore degli strumenti di ferro da usare nella propria manifattura e coltivazione deve, secondo questo sistema, godere di tutti quei privilegi, che i principii accordano al venditore rispetto ai semplici consumatori. Adunque proibire la importazione del ferro estero sarebbe un proteggere i proprietarii delle ferriere non già, come è spesso il caso, a spese dei consumatori nazionali, ma di tutti i rami della industria e della agricoltura, ed anzi in guisa molto più speciale e diretta, che non sogliono farlo tutte le altre proibizioni. Io sono convinto che anch'Ella sarà della stessa opinione; e mi concederà che non si debba tutelare minimamente la industria ferriera contro la concorrenza estera, perchè il profitto che forse potrebbe risultare in tal modo alla industria indigena recherebbe seco un doppio svantaggio per le altre industrie, e così per ottenere un guadagno, si avrebbero due perdite. »

Impertanto anzichè nei sistemi protettori, si abbia ferma fiducia nella possanza che parte e vien nodrita e dalla *associazione dei capitali* e dalla pratica applicazione dei teoremi della scienza. Al quale proposito credo indispensabile ricordare i lavori *sulla legislazione mineraria* e sulle *scuole delle miniere* dei prof. Poggi, Marzucchi, Savi e Meneghini, e quelli del sig. Giulio Curioni. Quest'ultimo uno dei più zelanti cultori della scienza metallurgica, vi discusse ampiamente, siccome fecero i primi, le influenze delle diverse leggi che regolarono finora la lavorazione de' minerali, nonchè le condizioni delle ferriere lombarde, in riguardo dei diversi dazii fin qui esistenti sui ferri di Germania ed Inghilterra, e raccomanda le *Associazioni fra miniere e miniere*. I primi, quasi facendo seguito alla dotta memoria, letta nel terzo Congresso degli scienziati italiani, del sig. Vincenzo Borella, di-

mostrano la necessità della istituzione delle scuole speciali di *Mineralogia* e *Mineralurgia* in Italia. È infatti sulla *istruzione* che principalmente si fonda l'arte mineraria; nè senza di essa potrà certo fiorire: imperocchè se bastasse la pratica, i direttori di esse uscirebbero diritti dalle miniere; ma allo invece, salve poche eccezioni, escono dalle scuole; bene inteso però che a divenire veramente capaci han d'uopo essi pure anche di un tirocinio pratico. Diffatti, poichè parliamo particolarmente sul ferro, la estrazione del metallo in discorso racchiude problemi di chimica, fisica e meccanica assai complicati, e tali da non poter essere sciolti che da studii speciali e profondi: la pratica riuscendo non solamente d'incerto e debolissimo ausilio, ma spesso ingannatrice. E tutti i giorni siam testimoni che grandi patrimonii sonosi consumati nel ricercare metalli, carboni fossili ed altre sostanze minerali, in luoghi dove la scienza avrebbe indicato già da prima che non era sperabile di rinvenirne. « Se la istruzione fosse estesa in tutte le classi della nazione, cesserebbe, diceva egregiamente il sopraricordato Borella, quello stato di apatia e di titubanza in cui trovasi il ricco, tostochè gli si propone di prender parte nella coltivazione di una miniera: imperocchè conoscendo di per sè la materia, non sarebbe costretto di affidarsi alle altrui asserzioni, le quali spesse volte ebbe a conoscere fallaci. E ne verrebbe di conseguenza: la facilità di *associare* insieme *uomini* e *capitali*, e quindi di coltivare le miniere, con quella forza e con quei mezzi che ne rendono economico il lavoro, e quindi il vantaggio reale e non fittizio.

Di coteste scuole, siccome proposi al governo italiano (1), due o tre siano pure teorico-pratiche, e l'arte e la scienza vi venga latamente insegnata. Ma nelle altre, in quelle Prefetture nel cui circondario esistono miniere, raccomando di nuovo che lo studio sia tutto *pratico;* acciocchè si formino abili operai, e quali appunto ci mancano, e ne abbiam di bisogno. E di vero io che vivo

(1) Della Istruzione di cui abbisogna l'Italia, *Studii*, ecc. Torino, Tip. Franco e figli, 1862.

da vicino ad Agordo, sede del più importante stabilimento montanistico italiano; che in un breve raggio presenta le miniere di *mercurio* di Vall'Alta, di *ferro* di Primiero, di *piombo* di Caprile e di Valle inferna, di *giallamina* di Auronzo ed altre molte da potersi utilizzare; che a breve distanza tiene le celebri Valli di Fassa e di Fiemme, denominate il paradiso dei geologi; che ha una popolazione delle più svegliate ed ingegnose, non so capacitarmi che ivi manchi una *Scuola* speciale di Mineralogia e di Mineralurgia. Il luogo non potrebbe essere più opportuno. Voglia Iddio che i tempi maturino presto, e sorga cotesta scuola a beneficio di Agordo stesso, e di tutte le popolazioni vicine, che fruir ne potrebbero! — Intanto, come desiderava il sig. Curioni per le Ferriere Lombarde, vorrei avvenisse dappertutto tra le più vicine miniere; cioè raccomando unirsi insieme fra di loro, e costituire delle Società possenti; perchè in cotal guisa diverranno capaci a fiorire; e forse troveranno utile avere, anche nel seno loro, di coteste scuole popolari adatte a formare operai.

Ma lasciamo le questioni economiche; e veniamo ai fatti quali ci si presentano nella Esposizione italiana.

La Miniera che innanzi tutte va ricordata è quella dell'*Isola d'Elba*, nella quale il metallo trovasi in masse grandissime, intersecanti tutta l'isola da mattino a sera; costituendo fin anco delle montagne intere. Questa è la più ricca miniera che si conosca. La qualità sua è pure eccellente; tanto che, per questo e pel colore grigio e lucente, si meritava sulle altre il nome di *Miniera d'Acciaio*. La Esposizione andava superba di bellissimi gruppi e saggi, interessanti sotto ogni riguardo, ed in particolare poi dal canto delle varietà nelle forme di cristallizzazione.

Il metallo che si estrae appartiene al *Ferro Oligisto*, *compatto* insieme e *micaceo*.

Una ricca miniera di *Ferro Oligisto*, incontrasi a Monte Strazzema nel Massetano; altra importantissima a Cogni e Traversella nella Valle d'Aosta, sul colle di Tenda; e quindi ancora sul San Gottardo, ove vi si presentano rose o drascine, bellissime, tempestate di *Rutilio* o *Titanio ossidato* ferrifero in cristalli; e

sì pure altre se ne trovano nel mezzogiorno d'Italia, e precisamente nel Vesuvio, nell'Isola Stromboli ed altrove.

Ferro oligisto micaceo ci forniscono Collio, Pezzase e molti altri luoghi della Val Trompia Bresciana, del Bergamasco e del Comasco, dove assai erroneamente fu da alcuni battezzato per *antimonio*: varietà cotesta di ferro che sta unita al *Ferro spatico*. Eccellente *ferro limonitico* si trova nella Miniera del Campigliese al monte Acquaviva.

Ricca sorgente di ferro è la Romagna, ma più ancora la Sardegna.

Il Giurì della VI classe ha creduto di dover distinguere fra i produttori affinatori e fonditori di ferro li appresso Esponenti concedendo a ciascuno di essi la medaglia nel seguente ordine:

Amministrazione *delle miniere e fonderie dell'Isola d'Elba.*

Per il maggiore sviluppo dato alla coltivazione delle micre e per il partito tratto dalle antiche gettate.

Per la importanza della produzione delle fonderie e ferriere che compongono quello stabilimento, importanza di gran lunga superiore a quella di ogni altro in Italia. Per la bellezza dei getti in ghisa e per la bontà dei ferri. Per la produzione della ghisa manganesifera e dell'acciaio mediante l'aggiunta dell'ossido manganese al minerale; ed infine per la esposizione completa e sapientemente coordinata delle materie prime che si adoperano, e dei prodotti che si ottengono in quelle officine.

Andrea Gregorini, *a Castro di Lovere, provincia di Bergamo*, per la qualità superiore dell'acciaio che produce, per l'importanza della fabbricazione, per l'introduzione del metodo col quale si ottiene l'acciaio mediante il *puddlage* e per aver introdotto l'impiego della torba nei forni a *puddler* pel ferro e per l'acciaio.

Masson e Soci, *Colle di Val d'Elsa, provincia di Siena*, per l'importanza della loro produzione e per i perfezionamenti apportati nella industria nel ferro in Toscana e per la bontà dei loro prodotti.

Società Romana *delle Miniere di ferro, Roma*, per la impor-

tanza della fabbricazione, e per il perfezionamento apportato nel metodo di produzione per la bontà dei prodotti e la bellezza dell'Esposizione.

R. Stabilimento di Mongiana, *provincia di Monteleone*, per la importanza della fabbricazione.

Rubini e Scalini *a Dongo, provincia di Como*, per la importanza della fabbricazione; per la bontà dei prodotti; fra questi notevoli per bellezza singolare sono le lamiere che giungono fino alla spessezza di milimitri 0, 14.

Badoni e Compagni, *Lecco e Belano, provincia di Como*, per la importanza della fabbricazione e per la bontà dei prodotti fra cui si distinguono specialmente le grosse lamiere, e per avere i primi introdotto in Italia l'uso della *torba* nei forni a *puddler*.

Vivarelli Colonna Francesco, *Pescia fiorentina e Pistoja*, per la importanza della fabbricazione e per la bontà dei prodotti.

Damioli e Zattini, *Pisogne, provincia di Brescia*, per la sistemazione delle miniere, e per la bontà rimarchevole del ferro dolce che produce.

Zitti Francesco, *Lovere, provincia di Bergamo*, per la bontà dei prodotti.

Milesi ingegnere, *Alma provincia di Bergamo*, per la bontà dei suoi prodotti.

Bordiga Giuseppe, *Bagolino presso Salò, Brescia*, per la bontà dei suoi prodotti.

Glisenti Isidoro e Ragazzoni Giuseppe, *Brescia*, per l'importanza e l'intelligente ordinamento della collezione relativa all'industria del ferro della Val Trompia da essi esibita.

Glisenti Giovanni fu Antonio, *Brescia*, per la bellezza dei prodotti esposti.

Bertini fratelli, *di Colle, provincia di Siena*, per le difficoltà superate nella esecuzione di un grosso pezzo di ferro lavorato per la real marina presentato alla Esposizione.

Calegari Vincenzo *di Livorno*, per la perfezione de' suoi getti di seconda fusione.

Florio Ignazio *di Palermo*, per la bellezza del getto.

Mazzoni e Cornet *di Prato*, per la discreta qualità dei prodotti e per il buon mercato dei medesimi.

III. — Rame.

La ricerca delle *miniere di rame* meritavasi lo sguardo scrutatore di varii metallurgici; ed è frutto delle esplorazioni diverse i molti e ricchi saggi che figurano alla nostra *Esposizione*. Le notizie che raccolsi sulla quantità e ricchezza delle nostre miniere promettono un bel avvenire; danno cioè non infondata speranza: che l'Italia ben presto trovar debba nel proprio seno nuova sorgente di ricchezza, e produrre una innovazione nel commercio del pregevole metallo in discorso. Intanto è posto fuor di dubbio che l'Italia non è tanto povera di rame quanto la si credeva; e che può lavorarsi egregiamente al martello, sì a caldo che a freddo; che facile n'è la riduzione sua in lamine; che il bronzo ottenuto con esso è di qualità perfetta; ed oltre a ciò, che quello di Agordo supera ogni altro nel preziosissimo uso di coprir bastimenti (1).

Non molte però sono ancora le miniere felicemente coltivate. Tra queste non potremmo anzi noverare che quella di Val Imperina presso Agordo e quella di Montecatini in Val di Cecina. Tuttavia offrono pure non lievi vantaggi quelle a Massa, nella provincia di Grossetto, a Valtellina ed altrove nella Valle d'Aosta ed a Tortenia nel Genovesato. Tutte assieme, codeste miniere, attualmente offrono 1500 tonnellate di rame all'anno. Ma, siccome dissi, ben presto il prodotto sembra dover farsi maggiore, essendo che si avvisa utilizzare non tanto gli affiorimenti cupriferi che

(1) Il distintissimo ingegnere delle Miniere sig. *Sommariva*, crede, che la proprietà di cui gode il rame agordino di resistere più a lungo degli altri alla corrosione delle acque del mare, la si debba ascrivere alla piccola dose di stagno in esso contenuta.

veggonsi in molte parti, specialmente della Toscana, quanto certi ben noti filoni iniettati entro roccie plutoniche di serpentino e talora di porfido e di granito: filoni irregolari è vero nella loro andatura, ma pure ora ricchi di metallo, ora più generosi ora più poveri; e che stanno a Rocca Sederighi, a Mantieri, a Cagnano in Val Castrucci, ed altri paesi della Toscana, e sì pure nella Liguria, nel circondario di Pallanza ed altrove. E se non mi fa velo l'amore alla patria, divido con alcuni geologi la opinione, che coteste formazioni serpentine accennino ad una potente *dika* di rame negli strati inferiori. E poichè la potenza dei mezzi, offertici dalla scienza e dall'arte, è tale da vincere facilmente la durezza della matrice e lavorarla con profitto, così mi giova sperare nell'impulso e negl'incoraggiamenti che in uno stato libero sorgono sempre da uomini generosi, e vengono assecondati dal provvido governo. Sì: la scienza versa oggimai inapprezzabili tesori; i capitali fluiscono; nè mancherà la perseveranza nelle società costituite: basta che il Parlamento nazionale non tardi a torre le difficoltà, e ad appianare la via. *Vedi* pag. 17

E venendo a particolari, il principale stabilimento d'Italia quello è certamente di Val Imperina presso Agordo nel Veneto. Quivi la formazione metallifera appartiene allo schisto argilloso di transizione, e consiste in un potentissimo corpo di *Chisso* (ci si perdoni l'uso di vocaboli tecnici italianizzati) composto nella massima parte di pirite di ferro, con poca pirite di rame, frammista quà e là con *galena* di piombo-auro-argentifero (1), contenente molta *blenda* di zinco, e saltuariamente interpolato da piccole vene e filoncelli di quarzo e di spato calcareo. Noterò pure che la *pirite* più ricca è di di solito molto quarzosa. La lunghezza di un tale ammasso somma a metri 500 nella direzione mezzogiorno ponente; la massima grossezza o potenza sorpassa li metri 80 e la minima tocca li 4 metri soltanto; e la profondità sua, perpendicolarmente misurata, è di metri 220.

(1) Fin qui non si è cercato utilizzare di cotesti preziosi metalli, ne so vederne il motivo.

La produzione di *Chisso*, da 20 anni a questa parte venne gradatamente aumentando da 1000 a 1600 tonnellate all'anno (10 a 16 milioni di libbre metriche) col contenuto medio in rame alquanto meno del 2 per cento. E precisamente, da tale stabilimento ricavasi annualmente da 3,300 a 3,500 quintali di rame rosetta o moleabile; più che 10,000 quintali metrici di solfato di ferro (*Coppa rosa verde*) e 200 quintali metrici di zolfo in canna e in fiore.

La pirite offre una gran differenza nella quantità di rame, e perciò viene divisa in tre scompartimenti, cioè:

Pirite	povera	di 1/2 a 2	per cento	di	rame
»	buona	» 2 a 4	»		»
»	ottima	» 4 a 30	»		»

Cotest'ultima è piuttosto rara; specialmente quella che contiene più di 8 a 9 per cento di rame; nè si escava quella, che ne presenta un mezzo per cento, perchè le spese superano il reddito.

Ad onta del meschino contenuto, e di alcuni difetti di amministrazione, cotesto stabilimento di Val Imperina offre un prodotto netto, medio su 30 anni, di annue italiane lire 130,000 e ciò appunto perchè si tenne dietro ad ogni progresso, e specialmente per la utilizzazione che, dietro i savii suggerimenti dati in sul principio del secolo, dall'abilissimo operaio Melchiore Zanchi, ma soltanto da dieci anni qui posto in pratica, si fa dei minuti tritumi, impropriamente detti *Slico*. E tale stabilimento potrebbe riuscire vieppiù utile ove passasse in mani private; le quali potrebbero diminuire moltissime spese, e introdurre tutti quegli ammiglioramenti e quelle economie che i governi non possono o sono tardi ad attuare.

Lo insegnamento del nostro Zanchi, può giovare ad altri: imperocchè i risultati, come scriveva il dottiss. ingegnere Sommariva, sono al certo meravigliosi, e meritano da chi ne ha interesse di essere giustamente apprezzati; nè farà stupore se questo metodo di manipolazione sarà per introdurre una qual-

che rivoluzione nella metallurgia. E però, siccome mi compiaccio rendergli pubblico omaggio, così mi è grato ricordare il processo oggidì in uso, il quale potrà venire applicato non solamente alla elaborazione di piriti cuprifere povere, ma sì pure là dove fin qui non avevasi vantaggio.

Nello escavo della pirite, una parte di essa (il 30 per 0[0) si frantuma e si sminuzzola per modo da riuscire incapace alla torrefazione. Questa adunque si crivelli, e quindi s'impasti, mediante le acque di rigetto, sature di solfato di ferro. Si getti quindi la pasta in forme, e si batta, acciocchè meglio si addensi. Dopo alcuni giorni, che si sarà essiccata, presenterà essa una massa sì dura da sostenere una grave pressione senza schiacciarsi, e tale che, gettata nei forni, si torrefarà come i maggiori massi di pirite.

Allo stabilimento di Agordo fan concorrenza quelli di Montecatini e di Valpellina : le cui miniere danno pure un utile grande.

In quella si scava un filone irregolare, nel quale si trova rame nativo e specialmente rame solforato. Il filone allo esterno appena dà indizio della ricchezza sua ; ma poco appresso si fa grosso parecchi metri. Rappresenta egli, con sufficiente esattezza, il modo di essere dei depositi di contatto, tanto frequenti in Toscana: eccettuate però per le sue dimensioni e per la ricchezza di minerale. Dà cento tonnellate di rame all' anno (100,000 libbre). I signori Sloane, fratelli Hall e Cuppi proprietari di cotesta miniera, avranno il premio alla Esposizione per la grande importanza della produzione, e per la estensione e l'intelligente ordinamento dato ai lavori di escavazione e preparazione del minerale, e per la bellezza dei saggi esposti.

Nel Comune di Valpellina (Aosta) la *Società d' Olomont* coltiva oggidì una Miniera, che in altri tempi era pure utilissima alla famiglia Perrone. Quivi è mestieri sottomettere il minerale ad una preparazione complicatissima ; devesi scegliere, acciaccare, vagliare, e lavare innanzi di avere uno *slico* buono da fondere. Ma tutto questo si opera facilmente, talchè n'è importante la

produzione. E perciò, e pel merito di avere riattivata nelle Alpi occidentali la industria del *rame* che per mezzo secolo erasi abbandonata, il Giurì della Esposizione la trova degna di corona. In tale stabilimento impiegasi: nelle miniere circa 200 operai, e 43 nelle opere di lavatura; e mettesi in commercio 200 tonnellate di rame.

A Massa è benemerita la *Società* delle *Capanne vecchie* e *Poggio Bindo*. Questa diede non ha guari grande sviluppo alla miniera; ed è degna di premio per la introduzione del nuovo metodo proposto dai signori Bechi e Haupt pel trattamento delle piriti povere; quivi infatti la torrefazione di dette piriti si fa in presenza del sale marino per la conversione in cloruro e la utilizzazione delle piccole quantità di rame in esse contenute. A Massa stessa altra Società anonima, detta la *Fenice*, godrà pure di premio per avere intrapreso vasti lavori, e per progredirli con tutta costanza. Noterò quivi che sulle vicine montagne di Massa si rinvennero delle vene di rame, le quali sembrano abbondanti e ricche, e quindi adatte a porgere un vantaggio a chi si accingesse coltivarle.

Nella Valle d'Aosta, la Società detta la *Espoloratrice* è degna del maggiore encomio pel grande impulso datosi nella ricerca del rame. Posseditrice di alcune miniere, ricche di cotale metallo e già fino dai tempi dei romani fonti grandissime di guadagno, eresse a San Marcello ed a Campo Praz, officine tali da meritarsi un bel avvenire, e lo avrà. Oltre a ciò bellissimi laminatoi, riducono in lastre il rame; per cui giova sperare che d'ora innanzi non vedrem più la industre Albione rapirci a buon prezzo un tal metallo in pani, per rivendercelo quindi laminato a nostro grande scapito; siccome avviene precipuamente di quello che esce dalle cave di Tortenia nel Genovesato. Così la *Società mineralogica di Tortenia* alla quale devesi lode per le cure e le spese che incontra nella esplorazione della Sardegna; il sig. Vannoni Paolo, di Sestri di Levante, per le numerose ricerche fatte nella Liguria orientale e lo sviluppo dato ai lavori di alcune miniere, ed altri che corrono siffatta via, non avranno

quind'innanzi che ad imitare la Società d'*Olomont*, e lavorare elleno stesse i prodotti delle loro miniere.

E poichè mi prefiggeva accennare ai progressi più notevoli fatti in cotesto ramo metallurgico devo non omettere *Traversella*, la cui miniera dal sig. Riccardi si coltiva è vero innanzi tutto per ritrarre il ferro, ma che pur tuttavia non iscarseggia di *rame*. La officina, annessa alla cava, merita di essere visitata, e studiata da quanti coltivano gli studii metallurgici. A separare il ferro ossidato dal rame piritoso si usa di un *cernitore elettro-magnetico*, simile a quello presentato da Chenot alla esposizione di Parigi, ma con differente scopo, e reso perfetto da Froment e Burci. L'apparato Chenot serve a separare il ferro spugnoso dalle sostanze carbonose e dalle scorie; e e quello in uso presso il Riccardi vale a cernere, siccome dissi, il ferro ossidato dal rame piritoso: in questo denno aversi per molto lodevoli i perfezionamenti del bravissimo nostro ingegnere Gaetano Burci, mercè dei quali la operazione si fa più sollecitamente, e del tutto completa. Ricorderò pure che il detto sig. Burci trovò modo di concentrare il rame nella quinta parte del minerale, in modo da ottenere da un *chisso* contenente il 3 0|0 di rame, uno *slico* contenente 10 a 12 0|0.

Darò fine, a quanto vo' dire sulle miniere di rame, descrivendo il *cernitore elettro-magnetico*. Tale apparato componesi di due corone a dodici raggi, sui quali sonovi altrettanti piccoli cilindri di ferro dolce avviluppati da un filo di rame. A traverso le spire di quest'ultimo passa o viene interrotta una corrente elettrica generata da una pila vicina; a tale scopo i cilindri di ferro sono o non sono calamitati, secondo che i denti di un commutatore si trovano a contatto o si scostano con la lamina che dà passaggio alla corrente. Le corone, fornite di calamita, girano intorno ad un asse paralello a quelli sul quale move la tela che sostiene il minerale. E mentre che l'asse della corona comunica alla tela un movimento continuo, egli induce un movimento alternativo ad un' assicella che riceve il minerale da una trameggia per distribuirlo sulla tela anzidetta.

IV. — Piombo.

Dopo il *ferro* ed il *rame* il più prezioso metallo, per le esigenze della società, è il *piombo*; del quale, per buona ventura, non mancano miniere utili in tutta l'alta e la media Italia e nell' isola di Sardegna. E le recenti esplorazioni delle giaciture cuprifere delle Alpi, ci danno certezza di altre ricchezze. Talchè da quanto si fece in pochissimi anni, è giuoco forza ritenere: che anche per questo articolo l'Italia cesserà presto di essere tributaria allo straniero.

L'alta Italia conta ben 30 miniere di piombo. Fra queste basti ricordare quella a *La Fratta* nella Val Sabbia, non argentifera in conto alcuno, ma ricca di *piombo* a segno di contenerne fin oltre all'86 per cento, laminosa, compatta e pesantissima. Una molto argentifera, di grana fina e lucentissima la si rinviene nelle vicinanze di Viconago a un quarto d'ora di distanza dal Ponte della *Tresa* presso il Lago di Lugano: descritta ed illustrata dal valentissimo nostro Brocchi. E non da lungi, a Brusimpiano, il *Consorzio montanistico* Beresina, si rende benemerito per l'abilità particolare con cui coltiva una miniera. La Toscana ha tre miniere di piombo argentifero; due delle quali danno un prodotto di qualche rilievo. Quella del *Bottino* poi è rimarchevole su tutte per la sua ricca produzione in argento: per cui la *Compagnia anonima*, alla quale appartiene, va distinta per lo sviluppo dato ai lavori della miniera, per la completa preparazione meccanica e completo trattamento metallurgico del minerale. Cotesta miniera produce annualmente 200,000 libbre di piombo; più che altrettanto litargirio; e 1200 libbre di argento; dando agli azionisti dalle 27,000 alle 32,000 lire italiane di utile netto. Però le miniere più importanti son quelle di Sardegna. Il prodotto di quest'isola pochi anni sono era meschino, ma ora somma a 17,000 tonnellate di galena. La più im-

portante è quella di Montevecchio, nella quale lavorano oltre a 900 operai; e fornisce ottimo piombo carbonato e piombo solfato. Un grande progresso fece quest'arte nel trattamento delle scorie piombifere molto antiche attuato prima dal sig. Enrico Serpieri, e quindi anche dal conte Pietro Beltrami; i quali vennero così meritamente distinti dal Giurì della Esposizione. Da queste scorie si ricavano ora circa 1000 tonnellate di piombo all'anno; e questo più ricco in argento di quanto soglia essere quello che deriva dalla Galena delle altre miniere della Sardegna. Così il Serpieri ed il Beltrami si noverano quali motori di importantissima industria. Alla Esposizione ammiravasi una bella serie di stupendi minerali cristallizzati che si trovano nella cava di Monteponi; ed una completa esposizione relativa ai prodotti della laveria e delle miniere di Gennemari e Ingurtosu, fatta dall'ingegnere Gouin.

Andiamo pur lieti annunziare che i signori Massoni e Musante costrussero a San Pier d'Arena una fonderia atta a trattare una grande quantità di piombo; tanto che col metodo di Pattison, quivi in uso, puossi ritrarre l'argento da oltre 3,000 tonnellate di piombo all'anno. Anche a Lerve, presso la Spezia, vien ridotta e lavorata la Galena. Importanti sono pure la fonderia di Pertusola; e quella spettante alla *Società metallo-tennica* Massetana.

Così possiamo notare che il *piombo* in Italia dà luogo ad una industria fiorente, la cui produzione non è oggi inferiore a 7 milioni; e può crescere ben presto oltre il doppio.

Non manca l'Italia di stabilimenti per la lavorazione del *piombo*. La importazione de' tubi è assai diminuita in questi ultimi anni; e ciò dobbiamo a L. Decappet di Torino il quale seppe acquistarsi fama per la novità e perfezione nel fabbricarli con e senza stagnatura. Lodavansi pure alla Esposizione i prodotti de' sig. Mazzoni e Cornet di Prato, e quelli della fonderia *della Pietà* di Livorno. Scarse poi sono da noi le fabbriche di lamine di piombo; allo incontro son fiorenti le fabbriche di Biacca, e ne vediamo pure molti saggi alla Esposizione! e que-

sto specialmente perchè una grandissima quantità di tale prodotto viene spedito in Oriente.

Io però, datomi agli studi dell'arte salutare, non posso a meno di chiamar l'attenzione di tutti sull'inconsiderato uso dei *tubi* e delle *lamine di piombo*, e sulla fabbricazione della *biacca*. Abbiasi presente, che or sono alcuni anni, ad Amsterdam sviluppossi una malattia di natura colerica: appunto derivante dalle lamine di piombo usate a ricoprire tetti e terrazze. Imperocchè, per l'azione dell'aria atmosferica e dell'acqua piovana, si formarono dei sali di piombo, che trasportati nelle cisterne di acqua potabile, finirono per comunicare alle medesime un lento veleno. Così, come desidero vedere abbandonato tal uso, vorrei che sparissero le fabbriche di *biacca*, nelle quali gli uomini più rubicondi e vegeti, si fanno macilenti e sparuti, ed han breve la vita! Il *bianco di zinco* serve meglio della *biacca* a moltissimi usi, e perciò, chiudo quanto aveva a dire sul *piombo*, facendo voti ardentissimi: affinchè la industria della biacca abbia interamente a scomparire.

V. — Manganese.

Fin qui l'Italia appagavasi di estrarre il *Manganese* dalla notissima cava di S. Marcello nella Valle d'Aosta. Ma le vive ricerche, del perossido di questo metallo, svegliarono i nostri metallurgici, e già parecchie miniere vanno sorgendo: la più interessante delle quali è quella che trovasi a Framura nella Liguria orientale. Quello che ci viene dall'isola D'Elba può stare per bontà a pari di quello che ci vien dalla Germania. E poichè si usa del perossido, quale rinviensi in natura, ed è esso una delle materie prime più abbondantemente impiegate nelle fabbriche di prodotti chimici, di cui l'Italia pur troppo è poverissima, così non temasi di darsi allo scavo di tali miniere con tutta la maggior possibile attività. Si pensi eziandio che la Francia fa annualmente un'importazione pel valore di parecchi milioni; e quindi che noi possiamo torre un tale vantaggio alla

Germania, od almeno farvi bella concorrenza. Che se oggidì le nostre miniere danno un migliaio di tonnellate annue, ben presto possono darne un quantitativo maggiore.

VI. — Antimonio.

Ove si guardi alla quantità di *solfuro di antimonio* e di *antimonio metallico* che proviene dalle nostre miniere, ben si rileva lo stato meschino di tale industria. Alla Esposizione non vi si trovavano che i saggi provenienti dalla miniera di Montauto e dalla fonderia di Monte Argentaro, di proprietà de' signori Tommaso Patte e figli di Livorno. La miniera è aperta or sono pochi anni, e viene attivamente lavorata. Il metodo di trattamento del minerale è intieramente nuovo e dovuto al prof. Bechi.

VII. — Mercurio.

Dopo che il prezzo del mercurio ebbe a subire un grande ribasso, la ricerca di cotesto metallo diviene meno importante per l'Italia. Quindi varie miniere sono inattive. Ed il giurì della Esposizione, credette conferire la medaglia ai sig. Sadun e Rosselli per la costanza con cui continuano a tener viva in Italia la industria del mercurio. La loro miniera del Siele, dà attualmente per mezzo dell'annessa fonderia, 3500 chilogrammi di mercurio all'anno. Le miniere Toscane di Levigliani e di Ripa, non a guari coltivate con discreto lucro, ed altre due o tre, sono dannate ad essere inattive, appunto perchè manca lo spaccio del metallo. Nè io sento lagnarmi di questo; io che conosco per prova, come esso dia luogo a industrie poco salubri. Ed anzi benedico al sommo *Liebig*, il quale portava alla maggior perfezione il processo chimico col quale depositandosi un sottile strato di argento metallico sulla lastra di vetro, e ricoprendolo poscia per via galvanica di uno strato di rame, si hanno specchi ammirabili per una riflessione di luce più viva e più bianca de' comuni. E siccome sono di minor costo, così spero che presto anche l'Italia vor-

rà avere una qualche fabbrica di cotesti specchi; e tornare all'antico vanto di non essere per essi tributaria allo straniero.

VIII. — Nichelio.

A questo metallo va unito una corona meritatasi dall'ingegnere Montefiore. Abbandonati gli arseniuri, i metallurgisti fecero lor pro delle masse di pirotina metallifera racchiuse nelle roccie anfiboliche. E l'ingegnere anzidetto riusciva ad utilizzare pefettamente la pirotina contenente 5 per 0/0 di Nichelio ed ha eretta presso Varallo una fonderia nella quale un metodo tutto suo converte questa pirotina in metalline, ricche del 50 per 100 di Nichelio, le quali vengono spedite e trattate all'estero.

L'uso introdottosi di adoperare cotesto metallo nella fabbricazione delle monete, pare incontri il comune aggradimento. E se ciò si estendesse, siccome sembra, egli è certo che potremmo coltivare parecchi dei numerosi depositi di pirotina nichelifera che si hanno nelle Alpi. Allora non daremo maggior lode al sopra ricordato ingegnere, il quale creava questa nuova industria; bensì la gratitudine di que' montanari e di ogni italiano si farà sentire più viva.

FINE.